

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-110126

(43)Date of publication of application : 28.04.1998

(51)Int.Cl. C09D 11/00
B41J 2/01
C09D 11/02
C09D 11/08
C09D 11/10

(21)Application number : 08-267562

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 08.10.1996

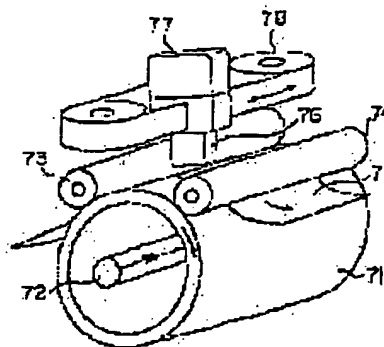
(72)Inventor : TSUKAHARA MICHIIYA
NAKAMURA HIROTO
KOMATSU HIDEHIKO

(54) INK FOR INK-JET RECORDING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the subject ink for providing dots having a dot diameter size capable of dealing with resolution from roughness to fineness free from bleeding, containing a thermoplastic resin emulsion and hexylene glycol.

SOLUTION: This ink is used for ink-jet recording for jetting an ink from a printing head 76 to a recording medium heated by a heater 72 to form an ink image and to record and comprises (A) water, (B) a pigment, (C) a thermoplastic emulsion, (D) hexylene glycol and optionally further (E) a water-soluble polymer, (F) a polyhydric alcohol and (G) a surfactant. The ink preferably contains 1-10wt.% of the component D. Consequently, sufficient permeability of the component D to a recording medium is secured and the occurrence of defective drying of ink and deficiency of concentration by bleeding can be prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-110126

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月28日

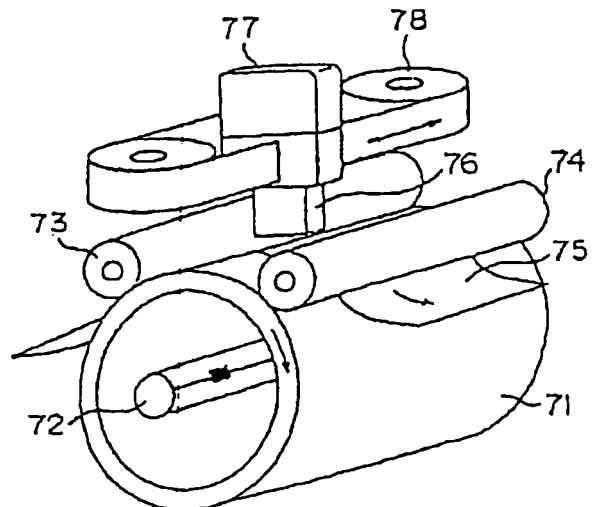
| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | F I |
|------------------------------|---------------------|---|
| C 0 9 D 11/00 | | C 0 9 D 11/00 |
| B 4 1 J 2/01 | | 11/02 |
| C 0 9 D 11/02 | | 11/08 |
| 11/08 | | 11/10 |
| 11/10 | | B 4 1 J 3/04 1 0 1 Y |
| 審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁) | | |
| (21) 出願番号 | 特願平8-267562 | (71) 出願人 000002369 |
| (22) 出願日 | 平成 8 年(1996)10月 8 日 | セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号 |
| | | (72) 発明者 塚原 道也 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコ ーエプソン株式会社内 |
| | | (72) 発明者 中村 弘人 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコ ーエプソン株式会社内 |
| | | (72) 発明者 小松 英彦 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコ ーエプソン株式会社内 |
| | | (74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外 2 名) |

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録用インク

(57) 【要約】

【課題】 複数の解像度にて、白ぬけ、にじみ、インク流れのない高品質画像を得ることができる記録用インクを提供する。

【解決手段】 インク中にヘキシレングリコールを含むことにより、解像度に応じたドット径のドットが形成でき、さらにインク量を変えてドット径を広げるても、紙上に過剰なインクが残留することがなく、インクにじみ、インク流れの無いドットが得られ、高品質画像を得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 印字ヘッドから加熱された記録媒体にインク滴を吐出してインク像を形成して記録するインクジェット記録用インクにおいて、少なくとも、水と、顔料と、熱可塑性樹脂エマルジョンと、ヘキシレングリコールを含有するインクジェット記録用インク。

【請求項2】 前記ヘキシレングリコールを1～10wt%含んだ請求項1記載のインクジェット記録用インク。

【請求項3】 水溶性高分子をさらに含む請求項1記載のインクジェット記録用インク。

【請求項4】 前記水溶性高分子が、サッカロース、マルチトール、マルトース、グルコン酸、ソルビトール、マンニトール、グルコースから選ばれた1種または複数種の糖類である請求項3記載のインクジェット記録用インク。

【請求項5】 多価アルコールをさらに含む請求項1記載のインクジェット記録用インク。

【請求項6】 前記多価アルコールが、グリセリン、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ジプロピレングリコール、1、2、6ヘキサントリオールから選ばれた1種または複数種である請求項5記載のインクジェット記録用インク。

【請求項7】 界面活性剤を0.1～1wt%含むことを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録用インク。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、インクジェット記録用インクに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、印字のにじみを抑制する方法として、特開昭58-188684号公報、特開昭62-288042号公報等に示されている様に、記録媒体にインクジェット記録方法によりインクを付着させ、その記録媒体を特定温度以上で加熱する手段が知られている。

【0003】 また、インク中に水溶性樹脂、樹脂エマルジョンを含有するインク組成としては、特開平4-18462号公報、特開平5-148441号公報等に、吐出安定性を確保しつつ、記録媒体への定着性の確保を目的としたインク組成物が開示されている。

【0004】 本発明者らは、先般、以上の従来技術に改良を加え、インク中に熱可塑性樹脂を含有した独自のインク組成を用い、その軟化温度以上に記録媒体の温度を上げることにより、印字のにじみの防止に加え、カラーの発色が鮮明になるとの知見を得た。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の

インクを用いて、加熱された記録媒体への印字を行なった場合、インク中の熱可塑性樹脂がその軟化温度以上で加熱されることにより、溶媒の蒸発と樹脂の相変化により粘度上昇が速やかに行われ、高品質画像が得られるという効果がある反面、複数の解像度で印画する機能を有すインクジェットプリンターでは、種々の解像度に応じたサイズのドット径が得られないという問題があった。特に細かい解像度でにじみの無い高品質のドットが得られても、荒い解像度では要求されるサイズよりもドット径が小さくなってしまい、白ぬけ部分が発生してしまうという問題があった。また逆に荒い解像度で十分なサイズで、にじみの無い高品質のドットが得られても、細かい解像度では印画されたインクの量が過剰になってしまい、乾燥不良、インクの流れ等の画質劣下が生じてしまった。

【0006】 本発明は、上述の観点からなされたもので、その目的は、複数の解像度で印画する機能を有すインクジェットプリンターにおいて、荒い解像度から細かい解像度まで対応できるドット径サイズが得られ、さらににじみの無いドットが得られる、インクジェット記録用インクを提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明のインクジェット記録用インクは、印字ヘッドから加熱された記録媒体にインク滴を吐出してインク像を形成し記録するインクジェット記録用のインクにおいて、少なくとも、水と、顔料と、熱可塑性樹脂エマルジョンと、ヘキシレングリコールを含有することを特徴とする。さらに好ましくはヘキシレングリコールを1～10wt%含むことを特徴とする。

【0008】 本発明のインクジェット記録用インクは、水溶性高分子をさらに含むことを特徴とし、好ましくは、水溶性高分子が、サッカロース、マルチトール、マルトース、グルコン酸、ソルビトール、マンニトール、グルコースから選ばれた1種または複数種の糖類であることを特徴とする。

【0009】 本発明のインクジェット記録用インクは、多価アルコールをさらに含むことを特徴とし好ましくは、多価アルコールが、グリセリン、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ジプロピレングリコール、1、2、6ヘキサントリオールから選ばれた1種または複数種であることを特徴とする。

【0010】 本発明のインクジェット記録用インクは、界面活性剤を0.1～1wt%含むことを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】 本発明のインクジェット記録用インクの構成の実施例を詳細に説明する。

【0012】 本発明のインクジェット記録用インクは、熱可塑性樹脂がその軟化温度以上で加熱された記録媒体

への印字を行なった場合、インク中の溶媒の蒸発と樹脂の相変化により粘度上昇が速やかに行われ、高品質画像が得られるという効果がある。

【0013】しかしながら、にじみ、ひげが抑えられるという効果の反面、ドットが広がらず、大きなドット径が得られにくいという問題がある。ドットを大きくする方法として、1ドットを形成するインク量を増やすという手段があるが、その場合過剰のインク量が印画される為、乾燥不良、インク流れという問題がしょうじてしまう。

【0014】しかしながらインク中にヘキシレングリコールを含むことにより、それらの問題を解決できる。すなわち、解像度が変わって隣接ドットとの距離が変わるだけで、その距離に応じてドットが広がり、要求されるドットサイズがえられる。さらに、前記方法で要求ドットサイズに調節できない場合は、より大きいドット径を得るには1ドットを形成するインク量を変えることで、解像度に応じた種々のサイズのドットが得られ、仮にインクが過剰に印画されてもかつにじみ、インク流れのない画像を形成できる。

【0015】さらに詳細には、インク中の熱可塑性樹脂の軟化温度以上に加熱された記録媒体上で、ドットが水の蒸発、熱可塑性樹脂の造膜によって形成されつつあるときに、インク中のヘキシレングリコール紙中へ適度な浸透性を有することにより、隣のドットとの距離に応じた浸透幅を形成できるため、複数の解像度に対応できる。さらにより大きなドット径を得るには1ドットを形成するインク量を変えることでドット径は広がるが、インク中のヘキシレングリコール紙中へ適度な浸透性を有することにより、紙上に過剰なインクが残留することがなく、従来例の問題であったにじみ、インク流れの無いドットが得られる。また、水溶性高分子、多価アルコール、界面活性剤を含有することにより、ドットの広がり、にじみ等をより柔軟に調節できるようになり、対応できるドットサイズの柔軟性がより広がる。ヘキシレングリコールの含有量としては、1～10wt%が好ましく、さらには2～5wt%が好ましい。キシレングリコールの含有量が1wt%未満では、十分な浸透性が確保できず、10wt%を超えるとインクの乾燥不良、またインクにじみによる濃度不足が生じてしまう。

【0016】以下に具体的に本発明のインクの構成を説明する。

【0017】本発明のインクに用いることができる顔料としては、有機顔料、無機顔料等が挙げられ、例えば、黒用としては、ファースブラック、ランプブラック、アセチレンブラック、チャンネルブラック等のカーボンブラック（C. I. ピグメントブラック7）類、または銅酸化物、鉄酸化物（C. I. ピグメントブラック11）、酸化チタン等の金属類、アニリンブラック（C. I. ピグメントブラック1）等の有機顔料が挙げられ

る。

【0018】更にカラー用としてはC. I. ピグメントイエロー1（ファストイエローG）、3、12（ジスチズイエローAA）、13、14、17、24、34、35、37、42（黄色酸化鉄）、53、55、81、83（ジスチズイエローHR）、95、97、98、100、101、104、108、109、110、117、120、138、153、C. I. ピグメントレッド1、2、3、5、17、22（ブリアントファーストスカレット）、23、31、38、48:2（バーメットレッド2B(Ba)）、48:2（バーメットレッド2B(Ca)）、48:3（バーメットレッド2B(Sr)）、48:4（バーメットレッド2B(Mn)）、49:1、52:2、53:1、57:1（ブリアントカーミン6B）、60:1、63:1、63:2、64:1、81（ローダミン6Gレキ）、83、88、101（ベンガラ）、104、105、106、108（カドミウムレッド）、112、114、122（ネグロッド）、123、146、149、166、168、170、172、177、178、179、185、190、193、209、219、C. I. ピグメントブルー1、2、15（フクロシアンブルーR）、15:1、15:2、15:3（フクロシアンブルーG）、15:4、15:6（フクロシアンブルーE）、16、17:1、56、60、63、等が使用できる。前記の顔料を1種類で用いるか、または2種類以上を適宜組み合わせる用いることができる。

【0019】前記顔料の添加量は、インク組成物全体に対して、好ましくは0.1～10wt%、より好ましくは0.5～5wt%である。含有量を0.1wt%以上にすることにより十分な印字濃度を確保することができ、含有量を10wt%以下にすることにより、インクの粘度特性に構造粘性を生じさせずに、高印字品質に不可欠な十分な吐出安定性を確保することができる。また、0.5～5wt%にすることにより、特に吐出安定性の耐久性を向上させることができる。

【0020】また、粒径は特に限定されるものではないが、粒径（平均粒子径）は、好ましくは25μm以下、より好ましくは1μm以下である。粒径が25μm以下の顔料を用いることにより、目詰まり等の発生を抑制することができ、一層十分な吐出安定性を実現することができる。

【0021】本発明によるインク組成物は、前記顔料をインク組成物内で微粒子状で分散安定化させることができる樹脂分散剤を含有する。使用することのできる樹脂分散剤としては、例えば、親水性部分と疎水性部分を分子中に有する共重合体、具体的には、スチレン・アクリル酸共重合体樹脂、スチレン・アクリル酸エステル共重合体、スチレン・メタクリル酸共重合体、スチレン・メタクリル酸・アクリル酸エステル共重合体、マレイン酸系共重合体、例えば、スチレン・マレイン酸共重合体、アクリル酸エステル・マレイン酸共重合体、スルホン酸系分散剤、例えば、アクリル酸エステル・スチレンスル

ホン酸共重合体、スチレン・メタクリルスルホン酸共重合体、またはアクリル酸エステル・アリルスルホン酸共重合体、あるいはこれらの塩を上げることができる。中でも重量平均分子量（以後単に分子量と称す）が1600～25000かつ酸価が100～250の共重合体樹脂、特にスチレン・アクリル酸共重合体樹脂をもちいるのが好ましい。分子量が1600～25000、酸価が100～250の範囲以外の共重合体樹脂、特にスチレン・アクリル酸共重合体樹脂を使用するとインク組成物が乾燥した際の再分散性が得られず、クリーニング特性が得られにくくなり、ひいては吐出安定性を確保することができないという問題が起る場合がある。

【0022】本インクに用いることのできる、水溶性高分子としては、糖類が挙げられる。例えば、グルコース、キシロース、アラビノース、等の単糖類、サッカロース、マルトース等の二糖類、マルトトリイトール、でんぷん等の多糖類、さらには糖誘導体としてマルチトール、オリゴ糖アルコール等から選ばれた1種または複数種を用いることができる。また、ポリビニルアルコール、アルギン酸ナトリウム、ポリエチレンオキシド等の水溶性樹脂およびそれらの変性品も用いることができる。

【0023】本発明のインク組成物は水溶性有機溶媒として多価アルコールを含む。具体例としてはグリセリン、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ジプロピレングリコール、1、2、6ヘキサントリオールから選ばれた1種または複数種を用いることができる。またその他としてポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、上記他価アルコールのモノエーテル化合物、ジエーテル化合物、エステル化合物、例えばジエチレングリコールモノメチルエーテル、またはジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチル、さらにはN-メチル-2ピロリドン、モノエタノールアミン、N、N-ジメチルエタノールアミン、N、N-ジエチルエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等の含窒素有機溶剤等も用いることができる。

【0024】また、主溶媒である水に対して、乾燥性の向上を目的としてエタノール、プロパノールイソプロパノール、またはブタノール等の高揮発性の1価アルコールも少量ならば含有することができる。

【0025】本インクに用いることのできる熱可塑性樹脂エマルジョンとしては、スチレンアクリル酸エステル共重合体、ポリアクリル酸エステル、ポリメタアクリル酸エステル、ポリスチレン、ポリエチルアクリル酸エステル、スチレン-ブタジエン共重合体、ブタジエン共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体、クロロブレン共重合体、架橋アクリル樹脂、架橋スチレン樹脂、フッ素樹脂、フッ化ビニリデン、ベンゾグアナミン樹脂、ポリオレフィン樹脂、スチレン-メタアクリル酸

エステル共重合体、ポリスチレン、スチレン-アクリルアミド共重合体、n-イソブチルアクリレート、アクリロニトリル、酢酸ビニル、アクリルアミド、ポリビニルアセタール、ロジン系樹脂、ポリエチレン、塩化ビニリデン樹脂、酢酸ビニル樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体、酢酸ビニル-アクリル共重合体、塩化ビニル樹脂、ポリエチレンワックス、モンタンワックス、アルコールワックス、合成酸化ワックス、 α -オレフィン-無水マレイン酸共重合体、カルナバワックス等の動植物系ワックス、ラノリン、パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス等が用いることが出来る。以上の熱可塑性樹脂のMFTは、熱融着に必要なエネルギーの低減化から50℃～100℃が好ましく、さらに好ましくは65℃～90℃が好ましい。

【0026】前記の熱可塑性樹脂の含有量は、インク組成物全体に対して好ましくは0.2～20wt%、より好ましくは、7～20wt%である。含有量を0.2wt%以下以下にすることによって、一層良好な印字品質を確保することができ、含有量を20wt%以下にすることによってインク組成物の粘度を適切に抑えこむことができる。

【0027】本発明に用いることができる界面活性剤としては、アニオン界面活性剤としては、高級脂肪酸塩、高級アルキルジカルボン酸塩、高級アルコール硫酸エステル塩、高級アルキルスルホン酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、ナフタレンスルホン酸の塩（Na、K、Li、Ca）ホルマリン重縮合物、高級脂肪酸とアミノ酸の縮合物、ジアルキルスルホコハク酸エステル塩、アルキルスルホコハク酸塩、ナフテン酸塩等、アルキルエーテルカルボン酸塩、アシル化ペプチド、 α -オレフィンスルホン酸塩、N-アシルメチルタウリン、アルキルエーテル硫酸塩、第二級高級アルコールエトキシサルフェート、モノグリサルフェート、アルキルエーテル燐酸エステル塩、アルキル燐酸エステル塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸アンモニウム塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸ナトリウム塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル燐酸アンモニウム塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル燐酸カリウム塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル燐酸ジエタノールアミン、アルキルナフタレンスルホン酸ナトリウム、ラウリル硫酸ナトリウム等がある。

【0028】またノニオン界面活性剤としては、フッ素系界面活性剤、シリコーン系界面活性剤、ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ソルビタンモノステアレート、

アセチレングリコール、アセチレングリコールのエチレンオキシド付加物（アセチレングリコールアルコールエチレンオキシド）、プロピルエタノールアミド、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、等がある。

【0029】上記アニオン界面活性剤とノニオン界面活性剤は、それぞれ単独で、また両者を組み合わせて用いることができる。また界面活性剤の種類は、1種類であっても複数種であっても構わない。界面活性剤の総添加量としては、多すぎると起泡性が大きくなり、吐出安定性を損なわせる危険性が生じる為、0.1～1wt%が好ましく、より好ましくは0.1wt%～0.8wt%である。1wt%より多いと泡立ちが激しくなることがあり、0.1wt%未満になると被記録媒体上でのインクの広がりやが不十分になる場合がある。

【0030】また、その他必要に応じて、リン酸二水素カリウム、リン酸水素ナトリウム等のpH調整剤、防カビ、防腐、防錆等の目的で安息香酸、ジクロロフェン、ヘキサクロロフェン、ソルビン酸、p-ヒドロキシ安息香酸エステル、エチレンジアミン四酢酸（EDTA）、デヒドロ酢酸ナトリウム、1,2-ベンゾチアゾリン-3-オン（製品名：プロキセルX LII（ICI製））、3,4-イソチアゾリン-3-オン等を含むことができる。さらにノズル乾燥防止の目的で、尿素、チオ尿素、エチレン尿素等を添加することができる。

【0031】本発明によるインク組成物の諸物性は適宜制御することができるが、本発明の好ましい態様によればインク組成の粘度は25mPa・秒以下であるのが好ましく、より好ましくは10mPa・秒以下（25℃）である。この範囲であることでインク組成物は安定にインク吐出ヘッドから吐出される。また、インクの表面張力は適宜制御されるが、30～50mN/m（25℃）であることが好ましい。

【0032】本発明のインクジェット記録用インク組成物は、前記の各配合成分を任意の順序で適宜混合し、溶解及び／または分散させた後、不純物などを濾過して除去することにより調製することができる、特に、顔料と樹脂分散剤と水とにより水性顔料分散液を調製し、その顔料分散液に熱可塑性樹脂エマルジョン等のその他の配合成分を混合して調製するのが好ましい。

【0033】また、顔料を適宜選択し、さらに必要により、選択された前記顔料との組み合わせで他の配合成分を適宜選択し、カラーインクジェット記録用の本発明によるイエローインク組成物、マゼンタインク組成物、シアンインク組成物、ブラックインク組成物等を調製する

ことができる。

【0034】

【実施例】以下実施例によって本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は以下の実施例によって限定されるものではない、以下の実施例において、配合比率は重量による。

【0035】1. 顔料分散液の作成

スチレン-アクリル酸共重合体（重量平均分子量 25000、酸価200）樹脂4部とトリエタノールアミン2.7部、イソプロピルアルコール0.4部、イオン交換水72.9部を70℃の加温下で完全溶解させる。

【0036】次にカーボンブラックMA-100（三菱化成株式会社製）20部を加え、プレミキシングを行った後、アイガーミル（アイガー・ジャパン社製）で顔料の平均粒子径が100nmになるまで分散を行い（ビーズ充填率70%、メディア径0.7mm）。

【0037】目的の顔料分散液を得た。

【0038】2. インクの調整

次に該分散液を使用した本発明の実施例1のインク化について述べる。

【0039】

| | |
|--|--------|
| 上記の分散液 | 10wt% |
| ヘキシレングリコール | 2wt% |
| スチレン・アクリルエステルエマルジョン （固形分として） | 7wt% |
| ジエチレングリコール | 7wt% |
| マルチトール（固形分として） | 8wt% |
| アニオン性界面活性剤 （ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸アンモニウム塩） | 0.3wt% |
| イオン交換水 | 残分 |

尚、スチレン・アクリルエステルエマルジョンは、固形分50.0%品の水分散液であり、マルチトールは固形分80%の水溶液であるため、上記の値は固形分換算した値でしめた。

【0040】上記成分を混合した後、金属メッシュフィルター（真鍋工業株式会社製 綾織り2300メッシュ）を通過させ、本発明の実施例1のインクを得た。

【0041】＜実施例2～8＞以下の表1に記載の配合成分を以下の表1に記載の配合量で用いることを除いて、前記実施例1記載の製造方法を繰り返すことにより、本発明のインクジェット記録用インク組成物を得た。

【0042】

【表1】

| 成分 | | 実施例 | | | | | | | | 比較例 |
|-----------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| カーボンブラック | カーボンブラック MA-100 | 2 | | | | 1.5 | | | | |
| シアン有機顔料 | C.I.ピグメントブルー15:3 | | 2 | | | | | | | 5.25 |
| 〃 | C.I.ピグメントブルー16 | | | | | | 1.5 | | | |
| マゼンタ有機顔料 | C.I.ピグメントレッド7 | | | 2 | | | | | | |
| 〃 | C.I.ピグメントレッド122 | | | | | | | 1.5 | | |
| イエロー有機顔料 | C.I.ピグメントイエロー3 | | | | 2 | | | | | |
| 〃 | C.I.ピグメントイエロー17 | | | | | | | | 1.5 | |
| 高分子分散剤 | スチレンアクリル酸共重合体 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | |
| 熱可塑性樹脂EM | スチレンアクリル酸メタ共重合体 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | |
| 〃 | マイクロエマルジョン | | | | | | | | | 1 |
| 水溶性有機溶媒 | ジエチレングリコール | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 | |
| 水溶性高分子 | マルチトール | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | | | | | |
| 〃 | サッカロース | | | | | 8.00 | 8.00 | 8.00 | 8.00 | |
| 界面活性剤 | アニオン性界面活性剤 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | |
| ヘキシルグリコール | | 1 | 2 | 2 | 2 | 5 | 5 | 5 | 10 | |
| エタノール | | | | | | | 3 | 3 | | 4 |
| 水 | イオン交換水 | 残分 | 残分 | 残分 | 残分 | 残分 | 残分 | 残分 | 残分 | 残分 |

EM:エマルジョン

【0043】尚、本発明の比較例としては、従来例の水、顔料、水溶性樹脂、マイクロエマルジョン、水溶性有機溶媒からなるインクを調製した。

【0044】次に、上記インクの評価に用いる装置、すなわちインクジェット記録ヘッドからインクを吐出して記録媒体に付着させ、その付着と同時に、記録媒体支持体から（例えばプラテン）から記録媒体を介してインク組成液滴に熱を加えて定着を行なう、インクジェット記録に関し詳細に説明する。

【0045】本発明による前記のインク組成物を慣用のインクカートリッジに収納して、慣用のインクジェット記録装置に挿入し、インクジェット記録を実施することができる。また、イエローインク組成物、マゼンタインク組成物、シアンインク組成物、ブラックインク組成物等の少なくとも1種（好ましくは前記インク組成物すべて）を本発明のインク組成物としてマゼンタインクを収納する前記のインクカートリッジと、イエローインクを収納する前記のインクカートリッジと、シアンインクを収納する前記のインクカートリッジと、場合によりブラックインクを収納する前記のインクカートリッジとを組み合わせる挿入するか、あるいは、マゼンタインクと、イエローインクと、シアンインクと、場合によりブラックインクをそれぞれ別々に仕切られた画分中に収納するインクカートリッジを挿入したカラーインクジェット記録装置を用いてカラーインクジェット記録を実施することができる。

【0046】プラテンの加熱温度は好ましくは約80℃～120℃である。80℃よりも低いと乾燥不足及び定着不足となることがあり、120℃よりも高いと過剰なエネルギーが必要となることがある。

【0047】さらに詳細に、本発明のインクジェット記録用インクの評価に用いたインクジェット記録装置について、図面を用いつつ説明する。

【0048】図1は、本発明のインクジェット記録用インクの評価に用いたインクジェット記録装置を示すものである。

【0049】図中でプラテン71は記録媒体を加熱する手段と、記録媒体を搬送する手段とをかねるものである。このプラテン71は、熱伝導性の高い金属、例えばアルミニウムからなる円筒であり、図示しない駆動装置によって図中の矢印の方向に回転する。このプラテン71の表面はシリコンゴムなどを積層して構成されてもよい。また、このプラテン71内部には、ヒータ72が配置され、このプラテン71を加熱する。さらに、このプラテン71には、紙押さえローラ73及び74が圧接されており、このプラテン71と紙押さえローラ73及び74との間に記録媒体75が置かれ、これらの回転に伴い記録媒体75が搬送される。紙押さえローラ73は、例えば金属製の芯材にアクリルニトリルゴムをその表面に接着させて構成される。

【0050】また、プラテン71に記録媒体75を間に挟んで対向する位置に、インクジェット記録ヘッド76が置かれる。この記録ヘッド76は、圧電素子によって液滴を形成するものであっても、熱エネルギーによって液滴を形成するものであってもよい。この記録ヘッド76は、48個のノズルを任意のマトリックスで配置してなる。この記録ヘッド76のノズルは、図示しない演算装置によって与えられた印字データに基づき、インク液滴を吐出する。この記録ヘッド76にはインクタンク77よりインクが供給され、また記録ヘッド駆動装置78により記録媒体が送られる方向と直行する方向に動くことが出来る。

【0051】インクジェット記録は次のように行われる。まず、記録媒体75がプラテン71と紙押さえローラ73及び74との間に挟持されて搬送される。搬送されながら、記録媒体75はヒータ72で加熱されたプラ

テン71に接触して加熱される。従って、この態様の装置においては、記録媒体75の温度が上記した熱可塑性樹脂の軟化温度以上の温度となるよう、プラテン71表面の温度が制御されている。次に搬送された記録媒体75に、記録ヘッド76により印字パターンに従って、選択的にインク液滴が吐出される。記録媒体に付着したインク液滴は加熱され、膜化してインクドットを形成する。次にプラテン71と、紙押さえローラ73及び74とにより所定量記録媒体が搬送され、再び記録ヘッド76により記録が行われる。ここで、インクドットを隣接して、または重ねて形成する場合には、一定の印字間隔を設けて印字が行われるのが好ましい。記録媒体75に必要な記録が行われた後、記録媒体75は装置から排出される。

【0052】この装置では、インクジェット記録ヘッドとプラテンの距離は約1.5mm離されており、インクジェット記録ヘッドの温度は概ね40℃～50℃であり、プラテン71の表面温度は約120℃であり、記録媒体の表面温度は80℃から120℃であった。この温度環境からインクに要求される特性としては、ヘッド内の温度では保湿効果が得られ乾燥等による増粘がなく吐出安定性が確保でき、さらに記録媒体上の温度では、水の蒸発に伴い23wt%以上含まれる非蒸発成分の固形分濃度が急激に上昇し、粘度が大きくなることによりインクがにじむことなくまた乾燥ムラがなく定着されることである。

【0053】図2は、本発明の記録装置を示すものである。この装置において、図1の装置と同一の要素については、図1と同一の参照番号を付してある。この装置においては、記録ヘッドがインク組成物の色ごとに設けられてなる。すなわち、記録ヘッド81、82、83、及び84が、それぞれブラックインク、マゼンタインク、シアンインク、及びイエローインクを吐出する記録ヘッドである。それら記録ヘッドへのインクの供給はインクタンク77から行われる。

【0054】この図2の装置による印字は基本的には図1の装置による印字と同様である。すなわち、記録媒体75が記録媒体巻き付け装置85によってプラテン71に巻き付けられる。次に記録ヘッド81～84によって一列または複数列の印字を行う。次に記録ヘッド78を所定量動かし、更に一列または複数列の印字を行う。これを繰り返して記録媒体75に画像を記録する。

【0055】印画解像度は360dpiと600dpiの2種類で印画した。また吐出インク量は、70ngと50ngの2段階で吐出できる様吐出条件を調節した。

【0056】続いて、上記2種類の解像度と、上記2種類のインク吐出量にて、本発明のインク組成物にて印画された印画像の、形成されたドット径とにじみ度の評価結果を示す。

【0057】尚、被記録紙は再生紙とコピー用紙を用いた。また、評価は実施例1～8のインクの単色での評価と、実施例1～4、および実施例5～8の4色のインクを重ねあわせて印画したフルカラー印画パターンの2種類で行なった。

【0058】評価は次のようなレベル判定により行った。

【0059】(1)印画像のドット径とベタの印画品質
◎：解像度に対応した十分なドット径が得られており、ベタ部が均一に埋まっている。
○：解像度に対応した十分なドット径が得られているが、ベタ部が一部不均一になっている。
×：解像度に対応した十分なドット径が得られず、ベタ部に白ぬけ部分がある。

【0060】(2)印画像のドットのにじみとインク流れ
◎：にじみ、インク流れが無い。
○：にじみ、インク流れが若干あるが画質上問題無いレベル。
×：にじみ、インク流れがあり、画質上問題である。

【0061】

【表2】

| 評価項目 | 解像度dpi | インク量/1ドット | 実施例 | | | | | | | | | | 比較例 |
|------------|--------|-----------|-----|---|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 1~4 | 5~8 | |
| ドット径とベタの品質 | 360 | 50ng | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × |
| | • | 70ng | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × |
| | 600 | 50ng | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × |
| | • | 70ng | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| にじみと流れ | 360 | 50ng | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | • | 70ng | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 600 | 50ng | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × |
| | • | 70ng | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × |

【0062】以上の結果から、インク中にヘキシレングリコールを含む本発明のインクジェット記録用インクを用いることにより、解像度に応じた種々のサイズのドットが得られ、かつにじみ、インク流れのない画像を形成できる。

【0063】

【発明の効果】インク中にヘキシレングリコールを含むインクジェット記録用インクを用いることにより、イン

ク中の熱可塑性樹脂の軟化温度以上に加熱された記録媒体上で、ドットが水の蒸発、熱可塑性樹脂の造膜によって形成されつつあるときに、インク中のヘキシレングリコールの紙中、紙上へ適度な広がりを持つることにより、解像度に応じたドット径のドットが形成できる。さらに1ドットのインク量を変えることでドット径を広げる際、インク中のヘキシレングリコールが紙中へ適度な浸透性を有することにより、紙上に過剰なインクが残留

することがなく、インクにじみ、インク流れの無いドットが得られるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のインクジェット記録用インクの評価に用いたインクジェット記録装置の模式図である。

【図2】 本発明のインクジェット記録用インクの評価に用いたインクジェット記録装置の模式図である。

【符号の説明】

71：プラテン

72：ヒータ

73：紙押さえローラー

74：紙押さえローラー

75：記録紙（記録媒体）

76：記録ヘッド

77：インクタンク

78：記録ヘッド駆動装置

81：記録ヘッド（ブラックインク）

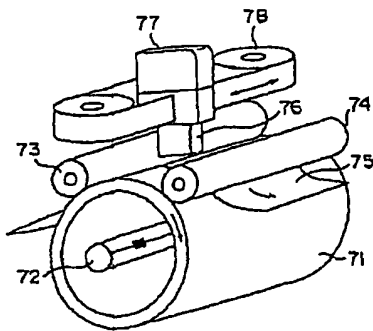
82：記録ヘッド（マゼンタインク）

83：記録ヘッド（シアンインク）

84：記録ヘッド（イエローインク）

85：記録媒体巻き付け装置

【図1】



【図2】

